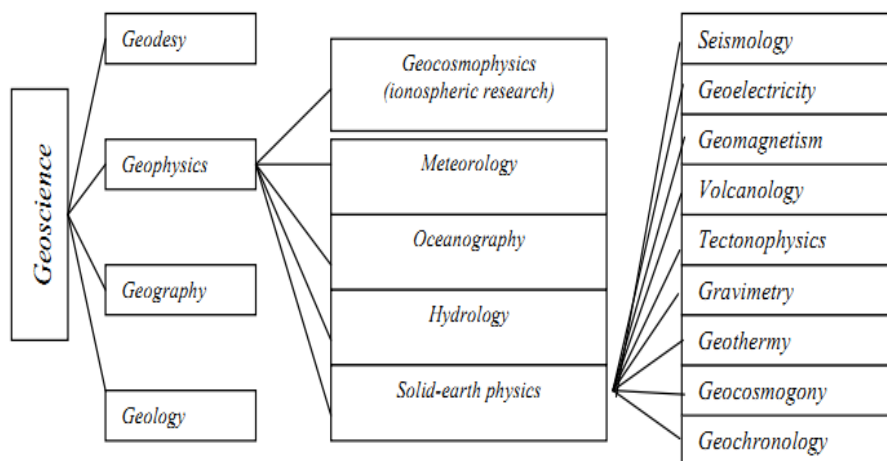


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Geofisika merupakan salah satu ilmu yang terus berkembang. Menurut *Physics and Astronomy Classification Scheme (PACS)* yang dibuat oleh American Institute of Physics (AIP), Geofisika dibagi menjadi Solid Earth Physics, Hydrospherics and Atmospherics Geophysics, Geophysical Observations, Instrumentation, and Techniques, Physics of the Ionosphere and Magnetosphere, Fundamental astronomy and astrophysics; instrumentation, techniques, and astronomical observations, Solar System; Planetology, Stars, dan Stellar system; interstellar medium; galactic and extragalactic object and system; the universe. Di dalam bagian tersebut terdapat berbagai bidang ilmu lagi yang jumlahnya mencapai seratus bidang lebih (www.aip.org/pacs). Geofisika berperan membantu dengan menerapkan hampir seluruh metode fisika untuk mengungkap struktur bawah permukaan bumi. Menurut Bath pembagian geofisika secara sederhana, merupakan bagian dari geosains yang termasuk dalam geofisika yaitu geokosmofisika, meteorologi, oseanografi, hidrologi, dan fisika bumi padat. Fisika bumi padat dibagi menjadi seismologi, vulkanologi, geomagnetisma, geolistrik, tektonofisika, gravimetrik, geokosmologi, geometri, dan geokronologi yaitu dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Tempat Geofisika di dalam Geosains secara skematik ^[1]

Geofisika dalam kajian seismologi yang akan penulis teliti dimana ilmu tersebut terdapat hubungan dengan studi yang penulis lakukan dalam menempuh gelar kesarjanaan yaitu Fisika.

Dimana kajian seismologi berdasarkan hukum Hooke yang digunakan sebagai hukum dasar dalam penjalaran gelombang seismik ^[2]. Selain itu pula beberapa hal yang ingin penulis ketahui selain perilaku gelombang, diantaranya tingkat seismisitas, kerapuhan batuan, dan probabilitas gempabumi.

Gempabumi adalah suatu peristiwa alam dimana alam terjadi getaran pada permukaan bumi akibat adanya pelepasan energi dalam bentuk gelombang secara tiba-tiba dari pusat gempa. Gempabumi juga disebabkan oleh tumbukan antar lempeng tektonik bumi yang biasa disebut dengan gempabumi tektonik, patahan aktif aktivitas yang biasa disebut gempabumi vulkanik. Kekuatan gempabumi akibat aktivitas gunungapi dan runtuh batuan relatif kecil sehingga kita akan memusatkan pembahasan pada gempabumi akibat tumbukan antar lempeng bumi dan patahan aktif dengan parameter seismotektonik.

Indonesia setidaknya memiliki 25 daerah rawan gempabumi, diantaranya Aceh, Sumatera Utara (Simeulue), Sumatera Barat-Jambi, Bengkulu, Lampung, Banten, Jawa Barat, Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, NTB, NTT, Kepulauan Aru, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara, Sangir Talaud, Maluku Utara, Maluku Selatan, Kepala Burung-Papua Utara, Jayapura, Nabire, Wamena, dan Kalimantan Timur.

Jawa Barat merupakan salah satu daerah yang rawan gempabumi di Indonesia seperti yang dapat dilihat pada gambar 1.2. Jawa Barat memiliki sesar aktif diantaranya sesar Lembang, sesar Cimandiri, dan sesar Baribis. Perilaku tektonik sesar tersebut akan menyebabkan terjadinya gempabumi yang dapat merugikan baik materil maupun non materil.

Provinsi Jawa Barat dengan luas 35.377,76 Km² menurut Data SIAK. Provinsi Jawa Barat didiami penduduk sebanyak 46.497.175 Juta Jiwa. Penduduk ini tersebar di 26 Kabupaten/Kota, 625 Kecamatan dan 5.899 Desa/Kelurahan. Jumlah penduduk yang tinggal di Bandung Raya (Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kota Bandung dan Kota Cimahi) sebanyak 8.670.501 Jiwa atau 18% dari total penduduk Jawa Barat. Berdasarkan Peraturan Daerah No. 22 tahun 2010 tentang RTRWP Jawa Barat 2009 -2029 Bab IV luas dan batas wilayah provinsi pasal 6 ayat 1 butir a dan b menyatakan bahwa a. Wilayah daratan, seluas 3.709.528,44 Ha; b. Wilayah pesisir dan laut, sepanjang 12 mil dari garis pantai seluas 18.153 km². Batas koordinat daerah adalah 104°48' 00" BT - 108°48' 00" BT dan 5°50' 00" LS - 7°50' 00" LS.

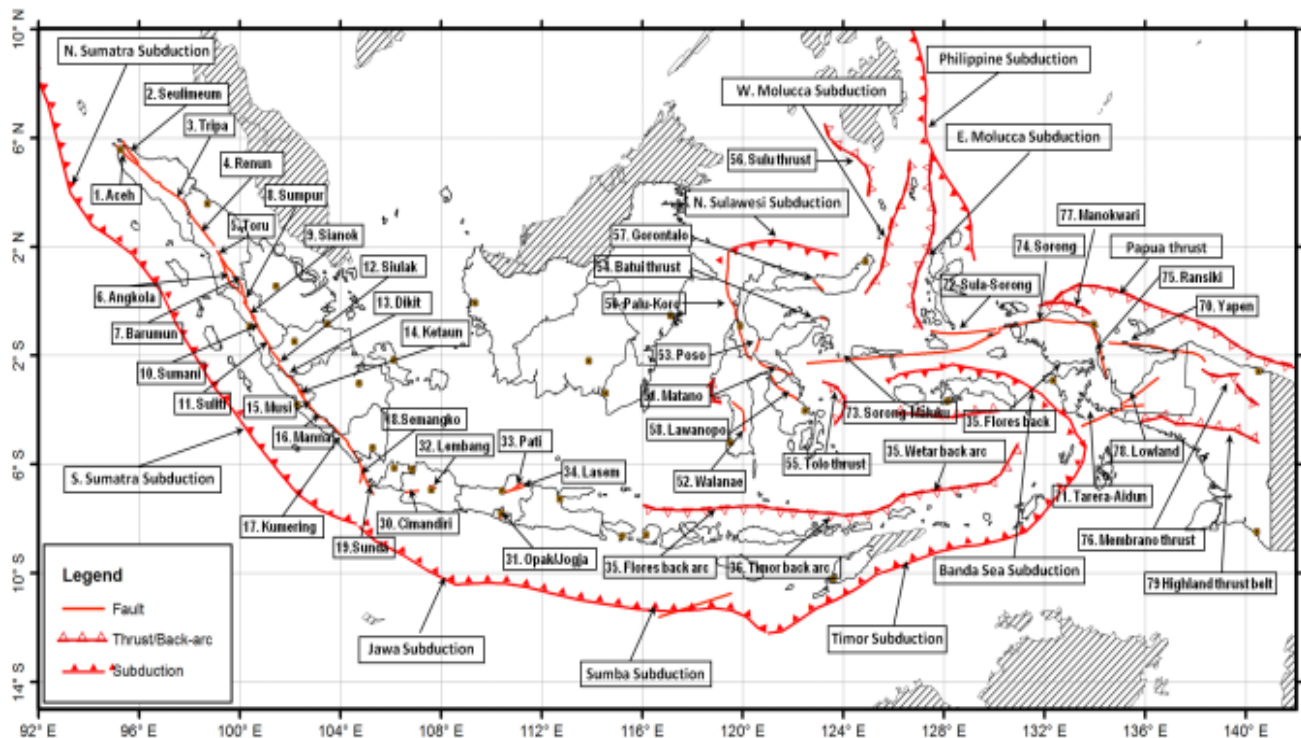
Pada penjelasan peraturan daerah No 22 tahun 2010 tentang RTRWP (Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi) Jawa Barat 2009-2029, terdapat beberapa istilah yang perlu diketahui untuk menunjang penelitian ini terutama dilihat dari sudut pandang mitigasi bencana Bab 1 ketentuan umum pasal 1 menyatakan bahwa pada ayat 11, infrastruktur strategis adalah infrastruktur wilayah yang diprioritaskan pembangunannya, memiliki skala pelayanan nasional/regional, dan dikembangkan dalam rangka mempercepat perwujudan struktur ruang. Ayat 27, wilayah provinsi adalah seluruh wilayah Jawa Barat yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan. Ayat 31, kawasan rawan bencana adalah kawasan dengan kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis dan geografis pada satu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu. Ayat 34, wilayah pengembangan yang selanjutnya disebut WP adalah bagian dari kawasan budidaya, baik di ruang darat maupun ruang laut yang pengembangannya diarahkan untuk mendorong pertumbuhan dalam segala aspek pengembangan wilayah untuk mendorong pertumbuhan wilayah. Ayat 35, kawasan permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan.

Penjelasan diatas menjelaskan bahwa Jawa Barat memiliki wilayah pengembangan yang perlu ditingkatkan dan diperhatikan demi keberlanjutan pembangunan daerah diantaranya WP Bodebekpunjur, WP Purwasuka, WP Ciayumajakuning, WP Priangan Timur-Pangandaran, WP Sukabumi, WP KK Cekungan Bandung.

Berdasarkan keberadaan objek vital infrastruktur strategis di Jawa Barat diantaranya meliputi infrastruktur jalan dan perhubungan, infrastruktur sumberdaya air dan irigasi berbasis DAS, infrastruktur energi dan kelistrikan, infrastruktur telekomunikasi, infrastruktur permukiman. Adapun pengembangan kawasan rawan bencana alam diantaranya kawasan rawan tanah longsor, kawasan rawan gelombang pasang, kawasan rawan banjir, kawasan bencana alam geologi. Berdasarkan klasifikasinya gempabumi termasuk kawasan rawan bencana alam geologi, begitu pula dengan kawasan letusan gunung api, kawasan rawan gerakan tanah, kawasan yang terletak di zona sesar aktif, kawasan rawan tsunami, kawasan abrasi.

Berdasarkan geologi Jawa Barat merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki daya tarik tersendiri. Aktivitas geologi yang telah berlangsung selama berjuta-juta tahun di wilayah ini menghasilkan berbagai jenis batuan mulai dari batuan sedimen, batuan beku (ekstrusif dan intrusif) dan batuan metamorfik dengan umur yang beragam. Akibat proses tektonik yang terus berlangsung hingga saat ini, seluruh batuan tersebut telah mengalami pengangkatan, pelipatan dan pensesaran. Menurut penelitian Rosana, Mega, dkk. pada tahun 2011 menjelaskan bahwa geologi Provinsi Jawa Barat tersusun batuan yang cukup bervariasi, baik berupa batuan sedimen, batuan beku maupun batuan piroklastik yang dihasilkan oleh adanya aktivitas subduksi dan magmatisme serta sedimentasi yang berumur Kapur Akhir hingga Resen. Sehingga Jawa Barat memiliki potensi sumber daya mineral logam dan non logam yang cukup bervariasi. Sumberdaya mineral logam di Jawa Barat terdiri atas : emas (Au), perak (Ag), seng (Zn), timbal (Pb), tembaga (Cu), Mangan (Mn) dan Pasir besi serta pasir besi bertitan. Sedangkan potensi sumberdaya mineral non logam dan batuan bisa dibedakan atas: Andesit, Bond clay, Basal, Batuapung, Batugamping, Belerang, Bentonit, Feldspar, Fosfat, Gypsum, Kaolin, Lempung, Marmer, Obsidian, Oker, Pasir kuarsa, Perlit, Sirtu, Tras dan Zeolit.

Sehingga Jawa Barat merupakan primadona sesuai dengan penjelasan di atas karena memiliki potensi yang luar biasa baik itu elemen sumber daya alam maupun sumber daya manusia, dengan adanya itu tentunya perlu adanya penelitian dalam hal ini mitigasi bencana gempabumi.



Gambar 1.2 Peta Tektonik dan Sesar Aktif di Indonesia

(Tim Revisi Gempa Indonesia 2010)

Dalam penelitian ini penulis menggunakan tinjauan secara kuantitatif dan kualitatif yaitu dengan mempertimbangkan tingkat seismisitas dan seismotektonik, nilai b yang merupakan tingkat kerapuhan batuan dan a yang merupakan tingkat keaktifan seismik, indeks seismisitas dan probabilitas gempabumi. Analisis statistik ini dapat menjawab permasalahan fenomena gelombang dan fenomena asal gempabumi. Sedangkan penulis menggunakan metode secara kualitatif untuk membandingkan hasil pemetaan dengan GMT dan analisa berkaitan dengan geologi dan mitigasi bencana. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan seismotektonik dapat menjadi solusi mitigasi bencana. Semua potensi tersebut harus dapat dikelola dengan baik dan benar untuk dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat serta menjadi sumber pemasukan bagi pemerintah daerah dalam rangka pembangunan kawasannya. Potensi kebencanaan juga jika dikelola dengan baik melalui program mitigasi dan sosialisasi akan potensi bencana kepada masyarakat disekitar lokasi rawan bencana, akan mengurangi jumlah kerugian yang ditimbulkan. Sehingga penulis melakukan penelitian tugas akhir dengan judul **“Analisa Seismisitas dan Seismotektonik Jawa Barat Sebagai Upaya Mitigasi Bencana”**

1.2 Rumusan Masalah

Ditinjau dari latar belakang yang telah dikemukakan maka beberapa masalah yang dapat dirumuskan dan akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Mencari *b value* dan *a value* dengan menggunakan Metode Gutenberg-Richter dan Estimasi Maksimum Likelihood,
2. Tingkat seismisitas dan seismotektonik daerah Jawa Barat dan sekitarnya,
3. Probabilitas Gempabumi,
4. Perbandingan data berdasarkan sumber *open source* yang digunakan,
5. Bahan pertimbangan untuk rencana tata ruang wilayah provinsi Jawa Barat.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis memberikan beberapa batasan yaitu:

1. Daerah penelitian berada $5,86^{\circ}$ LS - $8,09^{\circ}$ LS dan $106,34^{\circ}$ BT - $108,88^{\circ}$ BT.
2. Data yang digunakan adalah data sekunder parameter gempabumi *open source* katalog BMKG, IRIS, USGS, GFZ, dan EMSC.
3. Data yang digunakan hanya periode 1 Januari 1984 – 31 Mei 2014.
4. Data yang digunakan hanya magnitudo 4,5 - 10,0 pada kedalaman 0 - 500 km.
5. Penelitian ini hanya memfokuskan pada interpretasi seismotektonik upaya mitigasi bencana dengan parameter *b value* (tingkat kerapuhan batuan), *a value* (tingkat keaktifan seismik), indeks seismitas dan probabilitas gempabumi.
6. Pemetaan untuk mengetahui perbandingan data yang digunakan.

1.4 Tujuan

Berdasarkan batasan masalah, penelitian ini bertujuan menganalisa seismisitas wilayah Jawa Barat, menentukan nilai b sebagai tingkat kerapuhan batuan, menentukan nilai a sebagai tingkat keaktifan gempabumi, menganalisa indeks seismisitas dan probabilitas gempabumi, mengetahui pemetaan seismisitas Jawa Barat selama 1 Januari 1984 – 31 Mei 2014 magnitudo 4,5-10,0 kedalaman 0-500 km dengan menggunakan GMT, serta dapat menentukan langkah mitigasi bencana dalam kurun waktu tertentu.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai pendahuluan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Pada bab ini yang akan dibahas adalah kajian Al-Qur'an mengenai gempabumi, gempabumi, proses terjadinya gempabumi, jalur utama gempabumi, gelombang gempabumi, kerangka tektonik Jawa, mitigasi bencana gempabumi, Geologi regional Jawa Barat, parameter seismisitas (Metode Gutenberg-Richter dan Estimasi Maksimum Likelihood, Indeks Seismisitas dan Probabilitas Gempabumi), Software GMT.

BAB III Metodologi Penelitian

Tahapan metodologi penelitian dalam penelitian dibahas pada bab ini, diantaranya tempat dan waktu penelitian, tahapan penelitian, klasifikasi data (BMKG, IRIS, USGS, GFZ EMSC), penentuan b dan a metode Gutenberg-Richter dan Estimasi Maksimum Likelihood, indeks seismisitas dan probabilitas gempabumi, pemetaan seismisitas dengan GMT.